

人免疫球蛋白联合哌拉西林钠他唑巴坦钠治疗重症肺部感染的临床研究

翟 静, 李向欣, 赵鹏程

北京市昌平区医院 呼吸科, 北京 102200

摘要:目的 探讨人免疫球蛋白联合哌拉西林钠他唑巴坦钠治疗重症肺部感染的临床效果。方法 选取2016年6月—2017年10月北京市昌平区医院收治的60例重症肺部感染患者,随机分为对照组(30例)和治疗组(30例)。对照组患者静脉滴注注射用哌拉西林钠他唑巴坦钠3.75 g/次,12次/h,30~40 min滴完;治疗组患者在对照组的基础上静脉滴注静注人免疫球蛋白(pH 4),400 mg/kg,1次/d,两组患者均治疗7 d。观察两组患者的临床疗效,比较治疗前后两组患者临床指标改善时间、肺功能、血清学指标和病情严重程度标志物水平。**结果** 治疗后,对照组临床有效率为86.67%,显著低于治疗组的93.33%,两组比较差异具有统计学意义($P < 0.05$)。治疗后,治疗组咳嗽消失时间、体温恢复正常时间、肺部啰音消失时间、白细胞恢复时间、住院时间均显著短于对照组,两组比较差异具有统计学意义($P < 0.05$)。两组血清C反应蛋白(CRP)、白介素-6(IL-6)、肿瘤坏死因子 α (TNF- α)水平均显著降低,同组治疗前后比较差异具有统计学意义($P < 0.01$);且治疗后治疗组血清指标水平均显著低于对照组,两组比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。两组血清血管紧张素转换酶(ACE)、一氧化氮(NO)水均显著降低,胆碱酯酶(ChE)水平显著升高,同组治疗前后比较差异具有统计学意义($P < 0.01$);且治疗后治疗组病情严重程度标志物水平显著优于对照组,两组比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 人免疫球蛋白联合哌拉西林钠他唑巴坦钠治疗重症肺部感染效果显著,在改善肺功能、抑制炎症反应、抑制病情促进因子等方面均有积极作用,具有一定的临床应用推广价值。

关键词: 静注人免疫球蛋白(pH 4);注射用哌拉西林钠他唑巴坦钠;重症肺部感染;肺功能;血清学指标血清血管紧张素转换酶;一氧化氮;胆碱酯酶

中图分类号: R974 文献标志码: A 文章编号: 1674-5515(2018)08-1954-06

DOI: 10.7501/j.issn.1674-5515.2018.08.021

Clinical study on immunoglobulin combined with piperacillin sodium and tazobactam sodium in treatment of severe pulmonary infection

ZHAI Jing, LI Xiang-xin, ZHAO Peng-cheng

Department of Pneumology, Beijing Changping District Hospital, Beijing 102200, China

Abstract: Objective To explore the clinical effect of immunoglobulin combined with piperacillin sodium and tazobactam sodium in treatment of severe pulmonary infection. **Methods** Patients (60 cases) with severe pulmonary infection in Beijing Changping District Hospital from June 2016 to October 2017 were divided into the control group (30 cases) and treatment group (30 cases) based on different treatments. Patients in the control group were iv administered with Piperacillin Sodium and Tazobactam Sodium for injection, 3.75 g/time, once per 12 h, for 30—40 min. Patients in the treatment group were iv administered with Human Immunoglobulin (pH 4) for intravenous injection on the basis of the control group, 400 mg/kg, once daily. Patients in two groups were treated for 7 d. After treatment, the clinical efficacy was evaluated, and the disappearance time of clinical symptoms, lung function, the serological indexes, and the markers of illness severity in two groups before and after treatment were compared. **Results** After treatment, the clinical efficacy in the control group was 86.67%, which was significantly lower than 93.33% in the treatment group, and there were differences between two groups ($P < 0.05$). After treatment, the disappearance time of coughing and lung rale, recovery normal of body temperature and leukocyte, and hospitalization time in the treatment group was significantly shorter than that in the control group ($P < 0.05$). After treatment, the CRP, IL-6 and TNF- α levels in two groups were significantly decreased, and there were differences in the same group ($P < 0.01$). And the serological indexes in the treatment group were significantly lower than those in the control group,

收稿日期: 2018-04-09

作者简介: 翟 静(1984—),女,主治医师,主要从事呼吸内科方面工作与研究。E-mail: xinx_zhang180@sina.com

with significant difference between two groups ($P < 0.05$). After treatment, the ACE and NO levels in two groups were significantly decreased, but ChE was significantly increased, and there were differences in the same group ($P < 0.01$). And the markers of illness severity in the treatment group were significantly better than those in the control group, with significant difference between two groups ($P < 0.05$). **Conclusion** Immunoglobulin combined with piperacillin sodium and tazobactam sodium has effect in treatment of severe pulmonary infection, and has positive effect in improving lung function, and inhibiting the serological indexes and the markers of illness severity, which has a certain clinical application value.

Key words: Human Immunoglobulin (pH 4) for intravenous injection; Piperacillin Sodium and Tazobactam Sodium for injection; severe pulmonary infection; lung function; serological indexes; ACE; NO; ChE

随着人口老龄化,慢性阻塞性肺疾病、支气管哮喘、心脑血管疾病等基础病发生率不断上升,肺部感染发生率也越来越高。重症肺部感染属于内科急危重症,主要是由于滥用抗生素或感染耐药性菌而引起^[1],除具有难以控制的发热、咳嗽、呼吸困难等呼吸系统症状外,还具有呼吸衰竭和其他脏器系统明显受累的表现。若不及时控制感染症状将致使多脏器功能衰竭,严重危害人类健康。可见,肺部感染灶控制是治疗重症肺部感染的关键所在。哌拉西林钠他唑巴坦钠是 β -内酰胺类与 β -内酰胺酶抑制剂的复方制剂,对需氧菌和厌氧菌,革兰阳性菌和革兰阴性菌均有抗菌活性^[2],可用于治疗中重度感染。目前有资料显示免疫功能失调、基础免疫能力降低等可能是重症肺部感染疾病控制难度大的相关影响因素^[3]。静注人免疫球蛋白能在短时间内增强机体的被动免疫力,同时调节机体自身的主动免疫,从而增强机体抗感染能力^[4]。基于上述研究,本研究采用人免疫球蛋白联合哌拉西林钠他唑巴坦钠治疗重症肺部感染,以探讨其临床效果,为临床治疗重症肺部感染提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2016年6月—2017年10月北京市昌平区医院呼吸科收治的60例重症肺部感染为研究对象,经临床症状、体征,实验室检查,X线胸片检查,以及细菌学检查证实,均符合肺部感染诊断标准^[5]。其中男39例,女21例;年龄40~80岁,平均年龄(62.13±10.39)岁;病程1~8 d,平均病程(3.42±0.39) d;慢性阻塞性肺疾病并发感染36例,重症肺炎16例,吸入性肺炎5例,急性肺脓肿3例。本研究全部患者及其家属全部知情并同意。

排除标准:肺癌、肺结核、急性肺栓塞、慢性支气管炎;合并其他感染性或免疫性疾病;严重原发性肝肾功能不全或心律失常;伴有精神疾病、痴

呆、语言障碍;存在哌拉西林钠他唑巴坦钠或免疫球蛋白用药禁忌;不配合本次研究者。

1.2 药物

注射用哌拉西林钠他唑巴坦钠由浙江昂利康制药股份有限公司生产,规格1.25 g/支(含哌拉西林1.0 g/支,他唑巴坦0.25 g/支),产品批号151009;静注人免疫球蛋白(pH 4)由山东泰邦生物制品有限公司生产,规格50 mL/支,产品批号20160308。

1.3 分组和治疗方法

根据研究对象入院顺序编号,采用随机数字表法分为对照组(30例)和治疗组(30例)。其中对照组男21例,女9例;年龄40~77岁,平均年龄(64.13±8.39)岁;病程1~6 d,平均病程(3.79±0.46) d;慢性阻塞性肺疾病并发感染19例,重症肺炎7例,吸入性肺炎3例,急性肺脓肿1例。治疗组男18例,女12例;年龄40~80岁,平均年龄(64.44±8.43)岁;病程2~8 d,平均病程(3.84±0.49) d。慢性阻塞性肺疾病并发感染17例,重症肺炎9例,吸入性肺炎2例,急性肺脓肿2例。两组的性别、年龄、病程、基础疾病等一般资料比较差异无统计学意义,具有可比性。

所有患者入院后,均接受相应的营养支持、吸氧、吸痰等对症治疗措施,并在必要时给予相应的呼吸支持,应用抗生素前留取痰标本,进行细菌学及药物敏感试验。对照组患者静脉滴注注射用哌拉西林钠他唑巴坦钠3.75 g/次,1次/12 h,30~40 min滴完;治疗组患者在对照组的基础上静脉滴注静注人免疫球蛋白(pH 4),400 mg/kg,1次/d,两组患者均治疗7 d。

1.4 疗效评价标准^[6]

治愈:症状体征完全消失,体温恢复正常,痰培养病原菌转阴,胸片X线检查显示肺部病变完全吸收;好转:症状体征明显减轻,体温恢复正常,胸片X线检查显示肺部病变吸收好转;无效:症状

体征无改变甚至加重,胸片显示肺部病变无改变。

有效率 = (治愈 + 好转) / 总例数

1.5 观察指标

1.5.1 临床指标改善时间 记录咳嗽消失时间、体温恢复正常时间、肺部啰音消失时间、白细胞恢复时间、住院时间等情况。

1.5.2 肺功能 采用 PM-9000GTA 多参数监护仪(湖南省瑞博科技有限公司)检测治疗前后血氧分压(pO_2)、氧合指数(pO_2/FiO_2)、血氧饱和度(SaO_2)水平。

1.5.3 血清指标 采集治疗前后晨起空腹静脉血 3 mL, 3 500 r/min 离心 10 min, 收集上层血清于 EP 管中, 待测。采用 ELISA 法检测血清 C 反应蛋白(CRP)、白介素-6(IL-6)、肿瘤坏死因子 α (TNF- α) 水平, 试剂盒均购自北京天之泰生物科技有限公司。

1.5.4 病情严重程度标志物 采用 ELISA 法检测血清血管紧张素转换酶(ACE)、胆碱酯酶(ChE)水平, 试剂盒均购自上海晶都生物技术有限公司。采用一步法检测血清一氧化氮(NO)水平, 试剂盒购自南京建成生物工程研究所。

1.6 不良反应

对治疗过程中可能会出现胃肠道反应、恶心, 食欲不振状况、大便异常、腹痛及肝肾异常等状况进行比较。

1.7 统计学分析

采用 SPSS 17.0 统计学软件进行数据分析, 计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 采用 t 检验; 计数资料采用率表示, 比较采用 χ^2 检验。

2 结果

2.1 两组临床疗效比较

治疗后, 对照组治愈 8 例, 好转 18 例, 无效 4 例, 有效率为 86.67%; 治疗组治愈 16 例, 好转 12 例, 无效 2 例, 有效率为 93.33%, 两组有效率比较差异具有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 1。

2.2 两组临床指标改善时间比较

治疗后, 治疗组咳嗽消失时间、体温恢复正常时间、肺部啰音消失时间、白细胞恢复时间、住院时间均显著短于对照组, 两组比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 2。

2.3 两组肺功能水平比较

治疗后, 两组 pO_2 、 pO_2/FiO_2 、 SaO_2 水平均明显升高, 同组治疗前后比较差异具有统计学意义 ($P < 0.05$); 且治疗后治疗组肺功能水平明显高于对照组, 两组比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 3。

2.4 两组血清指标水平比较

治疗后, 两组血清 CRP、IL-6、TNF- α 水平均显著降低, 同组治疗前后比较差异具有统计学意义 ($P < 0.01$); 且治疗后治疗组血清指标水平均显著低于对照组, 两组比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 4。

2.5 两组病情严重程度标志物水平比较

治疗后, 两组血清 ACE、NO 水均显著降低, ChE 水平显著升高, 同组治疗前后比较差异具有统计学意义 ($P < 0.01$); 且治疗后治疗组病情严重程度标志物水平显著优于对照组, 两组比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 5。

表 1 两组临床疗效比较

Table 1 Comparison on clinical efficacy between two groups

组别	n/例	治愈/例	好转/例	无效/例	有效率/%
对照	30	8	18	4	86.67
治疗	30	16	12	2	93.33*

与对照组比较: * $P < 0.05$

* $P < 0.05$ vs control group

表 2 两组临床指标改善时间比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison on improvement time of clinical indicators between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	咳嗽消失时间/d	体温恢复正常时间/d	肺部啰音消失时间/d	白细胞恢复时间/d	住院时间/d
对照	30	17.43 \pm 2.38	12.39 \pm 1.74	16.88 \pm 2.35	16.18 \pm 2.26	37.44 \pm 5.22
治疗	30	15.21 \pm 2.03*	9.87 \pm 1.40*	13.42 \pm 1.85*	10.98 \pm 1.55*	30.99 \pm 4.39*

与对照组比较: * $P < 0.05$

* $P < 0.05$ vs control group

表3 两组肺功能水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison on pulmonary function indexes between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	观察时间	pO ₂ /mmHg	pO ₂ /PiO ₂ /mmHg	SaO ₂ /%
对照	30	治疗前	57.42 ± 7.39	117.16 ± 14.38	78.32 ± 10.18
		治疗后	82.13 ± 9.26*	183.35 ± 23.02*	89.12 ± 12.09*
治疗	30	治疗前	57.45 ± 7.40	117.02 ± 14.43	78.30 ± 10.16
		治疗后	88.11 ± 12.06*▲	207.25 ± 26.38*▲	96.33 ± 12.87*▲

与同组治疗前比较: *P<0.05; 与对照组治疗后比较: ▲P<0.05 (1 mmHg=133 Pa)
*P<0.05 vs same group before treatment; ▲P<0.05 vs control group after treatment (1 mmHg=133 Pa)

表4 两组血清指标水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 4 Comparison on serological indexes between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	观察时间	CRP(mg·L ⁻¹)	IL-6(ng·L ⁻¹)	TNF-α(ng·L ⁻¹)
对照	30	治疗前	106.55 ± 12.28	86.23 ± 10.57	52.78 ± 7.21
		治疗后	24.69 ± 3.37**	32.14 ± 4.47**	22.13 ± 3.04**
治疗	30	治疗前	107.22 ± 12.31	86.32 ± 10.60	52.69 ± 7.18
		治疗后	18.73 ± 2.52**▲	25.05 ± 3.50**▲	16.33 ± 2.27**▲

与同组治疗前比较: **P<0.01; 与对照组治疗后比较: ▲P<0.05
**P<0.01 vs same group before treatment; ▲P<0.05 vs control group after treatment

表5 两组病情严重程度标志物水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 5 Comparison on severity markers between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	观察时间	ACE/(U·μL ⁻¹)	ChE/(U·L ⁻¹)	NO/(μmol·L ⁻¹)
对照	30	治疗前	97.46 ± 12.35	83.34 ± 10.94	91.17 ± 12.07
		治疗后	34.25 ± 4.66**	161.28 ± 20.62**	44.68 ± 6.19**
治疗	30	治疗前	98.11 ± 12.40	82.98 ± 10.91	91.20 ± 12.05
		治疗后	20.82 ± 2.88**▲	209.31 ± 26.08**▲	29.91 ± 4.08**▲

与同组治疗前比较: **P<0.01; 与对照组治疗后比较: ▲P<0.05
**P<0.01 vs same group before treatment; ▲P<0.05 vs control group after treatment

2.6 两组不良反应比较

研究过程中对照组出现1例胃肠道反应, 1例轻度恶心、食欲不振, 不良反应发生率为6.67%; 治疗组出现1例轻度恶心、食欲不振, 不良反应发生率为3.33%, 两组不良反应发生率比较差异无统计学意义。两组均未见腹痛、大便及肝肾异常状况。不良反应未经特殊处理于2 d内自行缓解消失, 未影响疗程及临床疗效评估。

3 讨论

重症肺部感染是内科较难治疾病之一, 该病病情进展较快, 易导致呼吸衰竭或休克, 且病死率较高。临床多表现为气道分泌物增多, 且痰液较黏稠, 因咳痰无力致使排痰困难, 从而造成气道阻塞。引起重症肺部感染的相关因素以及致原菌较多, 常见的有肺炎链球菌、金黄色葡萄球菌等^[7]。由此可见,

治疗的关键是及时有效清除气道分泌物, 促使通气功能恢复, 减轻感染中毒症状^[8]。

哌拉西林钠他唑巴坦钠具有广谱抗生素和β-内酰胺酶抑制剂的双重特征, 常用于治疗临床常见革兰阴性菌为主的感染、产酶菌感染及其混合感染。哌拉西林钠属酰脲基青霉素类抗生素, 具有广谱、高活性的特点, 但耐药问题日趋严重, 其临床应用受到限制。他唑巴坦钠是舒巴坦钠的衍生物, 系II~V型β-内酰胺酶抑制剂, 能够有效抑制各种质粒介导的β-内酰胺酶。同时, 他唑巴坦钠亦是一种不可逆性β-内酰胺酶的自杀性抑制剂; 哌拉西林钠与他唑巴坦钠复合后, 由于其药动学具有相似性特征。除了抗菌谱较广以外, 还能充分抑制β-内酰胺酶, 使细菌成分无法充分合成, 从而达到抗菌的目的^[9]。研究表明哌拉西林钠他唑巴坦钠尤其适用于对哌拉西

林钠耐药,但对哌拉西林钠他唑巴坦钠敏感的产 β -内酰胺酶的细菌引起的中、重度感染的治疗^[10]。近年来,人免疫球蛋白越来越广泛地应用在各种自身免疫性疾病、严重感染等治疗中,已成为了多种疾病的临床一线治疗药物。其作用机制尚未完全明确,目前研究显示人免疫球蛋白作用主要有以下几种途径^[11]:阻止补体结合,减少抗体产生及加速抗体代谢,调节细胞的增殖和凋亡,中和细胞因子,抑制细胞黏附作用,提高糖皮质激素受体的敏感性,抑制 T 淋巴细胞活化,影响抗体依赖细胞介导的细胞毒性作用。本研究显示对照组治疗有效率为 86.67%,明显低于治疗组的 93.33% ($P < 0.05$),提示人免疫球蛋白联合哌拉西林钠他唑巴坦钠治疗重症肺部感染临床效果显著。机体在被动接受静注人免疫球蛋白后,能够产生各种病原微生物感染的抵抗力,而在大剂量静滴静注人免疫球蛋白后,血液中 IgG 水平会在短时间内提高 2~5 倍,从而明显增强机体抗感染能力,联合抗生素使用更能有效治疗已发生的细菌感染。

重症肺部感染患者存在严重全身感染状态,血液中炎症因子表达显著异常,是致使病情迁延、临床治疗困难的核心环节。当机体肺部感染时,其病原菌侵袭并释放大量毒素,诱导机体产生 CRP、IL-6、TNF- α 等一系列相关炎症因子,进一步引起宿主系统性全身炎症反应的发生与发展。研究表明 CRP、IL-6、TNF- α 均已被证实参与肺部炎症病理过程^[12],对肺部感染患者的转归起着重要作用,上述指标水平越低表示炎性状态控制的更好,患者预后也将更好。本研究显示,治疗后两组 CRP、IL-6、TNF- α 等炎症因子水平均显著降低 ($P < 0.01$),治疗组降低更加显著 ($P < 0.05$)。究其原因,哌拉西林钠他唑巴坦钠联合人免疫球蛋白抗菌的同时,还具有独立的免疫调节和抗炎作用,能够抑制大量炎症介质因子释放,进一步修复受损组织的免疫功能,从而有效控制肺部感染的炎性状态。肺功能障碍是重症肺部感染患者最显著的体征之一,大量炎症细胞因子聚集在肺内病灶,损伤了气管、支气管,使黏液纤毛转运系统功能下降。 pO_2 反映血浆中氧分子产生张力大小, SaO_2 则反映溶解于血液内氧分子产生张力的的大小,二者水平由吸入气体氧分压、呼吸功能决定,当呼吸功能减弱或受阻时,其水平降低; pO_2/PiO_2 表示氧合指数,当肺功能发生障碍时,其水平降低^[13]。肺血管内皮富含 ACE,以表面糖蛋

白形式存在于内皮细胞中,并可进一步脱落入血循环。血清 ACE 浓度能够直接反映肺血管内皮细胞功能状态,间接反映肺组织损伤程度^[14]。NO 是由内皮细胞、炎症细胞等释放的小分子物质,当肺组织损伤时炎症细胞因子大量产生,使 NO 合成酶产生增加,NO 大量释放。研究证实 NO 浓度已被公认为是反映气道炎症、机体氧化应激状态的重要标志物^[15]。ChE 是一类糖蛋白,重症肺部感染的病原会产生一些脂类代谢产物和蛋白类物质,抑制肝脏 ChE 的释放,使胆碱酯酶生物活性下降^[16]。本研究结果显示治疗组肺功能指标、疾病严重程度标志物均优于对照组 ($P < 0.05$),提示人免疫球蛋白联合哌拉西林钠他唑巴坦钠能够显著改善机体肺功能、抑制机体病情促进因子的产生,在整体上改善患者病情。

综上所述,人免疫球蛋白联合哌拉西林钠他唑巴坦钠治疗重症肺部感染疗效显著,在改善肺功能、抑制炎症反应、抑制病情促进因子等方面均有积极作用,值得临床推广应用。

参考文献

- [1] 李岩松,王丽萍. 神经内科重症监护病房肺部感染病原菌分布及耐药性分析 [J]. 中国实用神经疾病杂志, 2013, 16(13): 59-60.
- [2] 朱虹云,虞惠康,徐文峥,等. 哌拉西林钠/他唑巴坦钠治疗老年严重肺部感染的临床疗效 [J]. 海峡药学, 2008, 20(12): 105-107.
- [3] 周立斌. 老年重症肺部感染呼吸内科诊治分析 [J]. 临床合理用药, 2014, 7(8A): 146-147.
- [4] 谢晓曼,张传龙,李洁,等. 静注人免疫球蛋白在治疗新生儿感染性肺炎中应用价值 [J]. 临床肺科杂志, 2014, 19(5): 818-820.
- [5] 葛均波,徐永健. 内科学 [M]. 第 8 版. 北京: 人民卫生出版社, 2013: 32.
- [6] 孙传兴. 临床疾病诊断依据治愈好转标准 [M]. 第 2 版. 北京: 人民军医出版社, 2002: 46.
- [7] 肖红雯. 老年重症肺炎患者病原菌构成及其死亡危险因素 [J]. 中国老年学杂志, 2017, 37(8): 1950-1952.
- [8] 钱桂生,王耀丽. 老年人重症肺炎诊断和治疗的新进展 [J]. 老年医学与保健, 2010, 16(3): 131-133.
- [9] 曲恒燕,高洪志,李媛媛,等. 注射用哌拉西林钠他唑巴坦钠 (4:1) 在健康人体的药代动力学研究 [J]. 中国药理通讯, 2010, 27(4): 46-47.
- [10] 张英,安翠平,梁国瑞,等. 哌拉西林钠及哌拉西林钠-他唑巴坦对肠杆菌的体外抗菌作用 [J]. 临床误诊误治, 2014, 27(4): 63-65.

- [11] 廖 芸, 廖清奎, 陈 剑. 静脉注射免疫球蛋白的临床应用 [J]. 中华实用儿科临床杂志, 2016, 31(9): 713-717.
- [12] 赵 祥, 蒲晓允. 炎症标志物 CRP、TNF- α 、IL-6、PCT 与白细胞计数分析在肺部细菌感染中诊断价值分析 [C]. 第一次全国中西医结合检验医学学术会议暨中国中西医结合学会检验医学专业委员会成立大会论文汇编. 北京: 中国中西医结合学会, 2014.
- [13] 罗红敏. 氧合指数对肺功能的评估价值 [J]. 中华危重病急救医学, 2016, 28(10): 926.
- [14] 王彩凤, 朱聪智, 齐发梅. 肺部感染患者血清中血管紧张素转换酶检测的意义 [J]. 中国卫生检验杂志, 2013, 23(5): 1231-1232.
- [15] 蒋雪莲, 钟 萍, 黄成亮, 等. 氧化应激反应标志物在慢性阻塞性肺疾病稳定期患者血清中的表达及意义 [J]. 中国呼吸与危重监护杂志, 2016, 15(6): 542-547.
- [16] 牛占丛, 刘军肖, 杨圣俊, 等. 老年肺部感染患者 C-反应蛋白及 B 型钠尿肽和胆碱酯酶水平对预后的影响 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2015, 22(4): 378-381.